空间物理

Cassini和Voyager发现日球层的形状可能为球形

NASA网站2017年4月24日报道，利用卡西尼（Cassini）探测器、两艘旅行者（Voyager）号飞船、恒星际边界探索者（IBEX）的观测数据，发现日球层（heliosphere）的形状可能为更规则的球形，而非之前普遍认为的长尾彗星形，相关论文发表在*Nature Astronomy*上。

日球层包括太阳和受到太阳风影响的区域。当来自太阳的带电粒子到达日球层边界时，这些带电粒子有时会与星际介质（ISM）中的中性原子发生一系列电荷交换过程，即失去和重新获得电子。在该过程中，一部分粒子被弹回内太阳系，成为快速移动的中性原子，这些中性原子可以被Cassini上搭载的仪器探测到。此外，太阳活动存在近11年的周期，在太阳活动峰年及太阳活动较平静的时期，来自太阳的粒子数量增大或减小，该变化会反映在从日球层边界弹回的粒子数量上。由于日球层的范围达数百亿千米，在太阳活动强弱程度发生变化后，弹回粒子数量的变化需要数年时间才能被观测到。

普遍认为日球层形状是非对称的，拥有与彗星类似的鼻端和尾部。如果上述理论成立，则从日球层鼻端和日球层尾部弹回的中性粒子飞行的距离和时间都将有很大差异。但是希腊雅典学院Kostas Dialynas等通过分析Cassini的数据，发现来自这两个方向弹回粒子数量的变化周期几乎一样，这意味日球层可能接近于对称的球形。

Kostas Dialynas等进一步分析了旅行者1号（Voyager 1）对星际磁场（IMF）的探测结果，发现星际磁场比之前预期的强很多。这表明星际磁场可与日球层边缘的太阳风发生相互作用，对日球层的尾部进行压缩。这可能是导致日球层形状接近球形的原因。

（中国科学院文献情报中心　郭世杰）